

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-49616

(43)公開日 平成 6 年(1994) 2月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 3 C 4/04

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-245434

(22)出願日 平成 4 年(1992) 7 月29日

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

(72)発明者 本田 守

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシ  
ン精機株式会社内

(72)発明者 草野 敏邦

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシ  
ン精機株式会社内

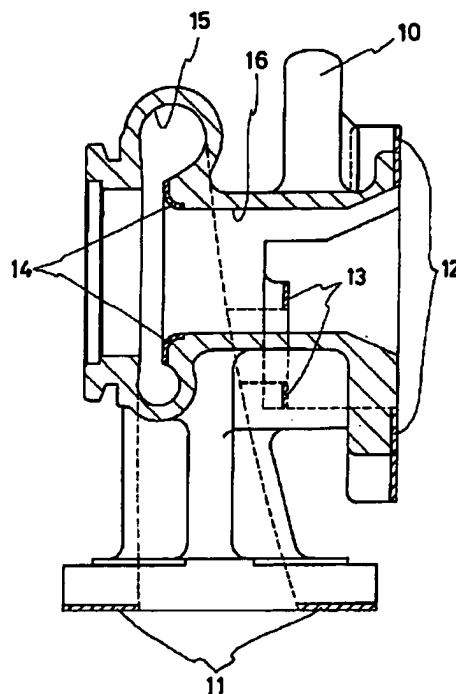
CI

(54)【発明の名称】 ターボチャージャのタービンハウジング

(57)【要約】

【目的】 本発明は、球状黒鉛鋳鉄製のターボチャージャのタービンハウジング表面の高温による表面劣化防止をを目的とする。

【構成】 ターボチャージャのタービンハウジングを球状黒鉛鋳鉄から形成し、タービンハウジングの少なくとも他部材との結合面及びロータ対向部にNi-Cr合金にC, B, Siを添加した自溶合金からなる耐熱材料を溶射した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ターボチャージャのタービンハウジングを球状黒鉛鋳鉄から形成し、前記タービンハウジングの少なくとも他部材との結合面及びロータ対向部にNi-Cr合金にC, B, Siを添加した自溶合金を溶射したことを特徴とするターボチャージャのタービンハウジング。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ターボチャージャのタービンハウジングに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ターボチャージャは、例えば900℃程度の高温排気ガスのエネルギーを受けて作動するため、そのタービンハウジングの材料には高耐熱性を有するニレジスト鋳鉄が一般的に用いられている。ところが、このニレジスト鋳鉄は高価であるため、ターボチャージャの単価を引き上げる要因となっていた。

【0003】ところで、安価で一般的なハウジング材料として球状黒鉛鋳鉄がある。しかし、その耐熱性がニレジスト鋳鉄よりも劣り、この球状黒鉛鋳鉄をターボチャージャのタービンハウジングに使用すると、高温排気ガスの熱影響を受けてその表面が酸化して劣化してしまう。

【0004】一般に、ターボチャージャのタービンハウジングにおいて、その表面が劣化すると不具合が生じる部位としては、タービンハウジングの他部材との結合面及びロータ対向部等がある。これら以外の部分では、タービンハウジング表面が多少劣化してもターボチャージャの作動に影響を及ぼさない。従って、タービンハウジング全体をニレジスト鋳鉄で形成する必要はなく、タービンハウジングを球状黒鉛鋳鉄で形成しても要部表面に耐熱性を持たせることができればよい。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明では球状黒鉛鋳鉄表面の高温による表面劣化防止を、その技術的課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前述した本発明の技術的課題を解決するために講じた本発明の技術的手段は、ターボチャージャのタービンハウジングを球状黒鉛鋳鉄から形成し、タービンハウジングの少なくとも他部材との結合面及びロータ対向部にNi-Cr合金にC, B, Siを添加した自溶合金を溶射したことである。

## 【0007】

【作用】上述した本発明の技術的手段によれば、ターボチャージャの球状黒鉛鋳鉄製のタービンハウジングが高温排気ガス雰囲気におかれたとき、タービンハウジングの少なくとも他部材との結合面及びロータ対向部にNi-Cr合金にC, B, Siを添加した自溶合金を溶射しており、それらの部位では耐熱性をもつことができ劣化が生じない。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の技術的手段を具体化した実施例について添付図面に基づいて説明する。

【0009】図1に示す本発明実施例のターボチャージャのタービンハウジング（タービン側）10において、タービンハウジング10には図示しない供給側排気管との結合面11、図示しない排出側排気管との結合面12、図示しないウェストゲートバルブとの結合面（シール面）13、図示しないロータ（タービンロータ）との対面部14、渦室壁面15及びその他の表面16等の表面がある。ここで、供給側排気管から供給される図示しないエンジンの高温排気ガスは渦室を通過してロータを駆動し、排出側排気管から大気へと放出される。

【0010】タービンハウジング10本体はSi含有率の高い球状黒鉛鋳鉄から形成されており、前述した結合面11、12、13及び対面部14にNi-Cr合金にC, B, Siを添加した自溶合金からなる耐熱材料Aを溶射して皮膜30が形成されている。尚、本実施例ではタービンハウジング10の結合面11、12、13及び対面部14にのみ耐熱材料を溶射しているが、渦室壁面15やその他の表面16に溶射してもよい。この耐熱材料Aは自溶合金であるために融点が比較的低く、ターボチャージャの実機運転時にエンジンの高温排気ガスを受けることで、耐熱材料Aの構成成分のうちC, B, Siのタービンハウジング10本体への拡散が促進され、タービンハウジング10と耐熱材料Aの皮膜30とが強固に結合する（図3参照）。また、実機運転後に皮膜30端部を観察したところ酸化も認められなかった。（図4参照）

【0011】以下に6種類の耐熱材料A～Fを、球状黒鉛鋳鉄から形成されたタービンハウジングに膜厚200μmで溶射し、900℃雰囲気中に100時間放置した際の実験結果を説明する。尚、表1は耐熱材料A～Fの材料を示す。

## 【0012】

## 【表1】

3 耐熱材料の種類	4 材質
A (本実施例)	Ni-Cr合金にC, B, Si添加
B	Ni-Cr-Mo合金
C	Co-Mo-Cr超合金
D	Cr <sub>3</sub> C <sub>2</sub> にNi-Cr25%添加
E	Cr <sub>3</sub> C <sub>2</sub> にNi-Cr20%添加
F	Ni-Al合金

【0013】この実験の結果、表2に示すような結果が得られた。表2に加えて、図2から図3への状態変化で明らかとなり、高温雰囲気中に放置することで耐熱材料溶射時に生じる気孔が減少し、且つ、図4から明らかとなり、皮膜端部下に酸化が認められない耐熱材料Aが、ターボチャージャのタービンハウジング表面に溶射\*

する耐熱材料として最も優れていることが分かった。尚、図2はタービンハウジングへの耐熱材料溶射時の溶射部位の金属組織の断面写真を示し、図3は高温雰囲気中に放置後の溶射部位の金属組織の断面写真を示す。

【0014】

【表2】

5	6	
耐熱材料の種類	溶射皮膜	溶射皮膜の端部
A (本実施例)	気孔減少	皮膜下に酸化認められず
B	変化なし	皮膜下に酸化あり
C	気孔減少	皮膜下に酸化あり
D	皮膜剥離	皮膜が完全に剥離
E	変化なし	皮膜と拡散層との間にクラック発生
F	気孔減少	皮膜下に酸化あり

【0015】図4乃至図8に、皮膜が完全に剥離した耐熱材料D以外の、それぞれ耐熱材料A、B、C、E、Fの高温雰囲気中に放置後の溶射部位端部の金属組織の断面写真を示す。

【0016】

【発明の効果】上述したように本発明のターボチャージャのタービンハウジングでは、タービンハウジングを耐熱性の低い球状黒鉛鋳鉄を用いて形成しているため、高温排気ガスの影響によりその表面が酸化しやすいが、少なくとも他部材との結合面及びロータ対向部等の酸化による悪影響が心配される部分には耐熱材料を溶射しており、それらの部分ではタービンハウジング表面の酸化による劣化が生じない。また、球状黒鉛鋳鉄は比較的安価であり、ターボチャージャ自体のコストを低減できる。

【0017】特に、耐熱材料にNi-Cr合金にC、B、Siを添加したものをを用いれば、耐熱材料のタービンハウジングへの溶射時はもちろんのこと、ターボチャージャの実機運転時にエンジンの高温排気ガスを受けることで、耐熱材料の構成成分のうちC、B、Siのタービンハウジング本体への拡散が促進され、タービンハウジングと耐熱材料とが強固に結合する。従って、非常に安定した耐熱性の高い皮膜を形成でき、高温排気ガスによる酸化は耐熱材料には勿論のこと、タービンハウジング本体にも発生しない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例のターボチャージャのタービンハ\*

\*ウジグの断面図を示す。

【図2】図1におけるタービンハウジングへの自溶合金からなる耐熱材料A溶射時の溶射部位の金属組織の断面写真を示す。

【図3】図1におけるタービンハウジングへの自溶合金からなる耐熱材料A溶射後、高温雰囲気中に放置した後の溶射部位の金属組織の断面写真を示す。

【図4】図1におけるタービンハウジングへの自溶合金からなる耐熱材料A溶射後、高温雰囲気中に放置した後の溶射部位端部の金属組織の断面写真を示す。

【図5】タービンハウジングへの耐熱材料B溶射後、高温雰囲気中に放置した後の溶射部位端部の金属組織の断面写真を示す。

【図6】タービンハウジングへの耐熱材料C溶射後、高温雰囲気中に放置した後の溶射部位端部の金属組織の断面写真を示す。

【図7】タービンハウジングへの耐熱材料E溶射後、高温雰囲気中に放置した後の溶射部位端部の金属組織の断面写真を示す。

【図8】タービンハウジングへの耐熱材料F溶射後、高温雰囲気中に放置した後の溶射部位端部の金属組織の断面写真を示す。

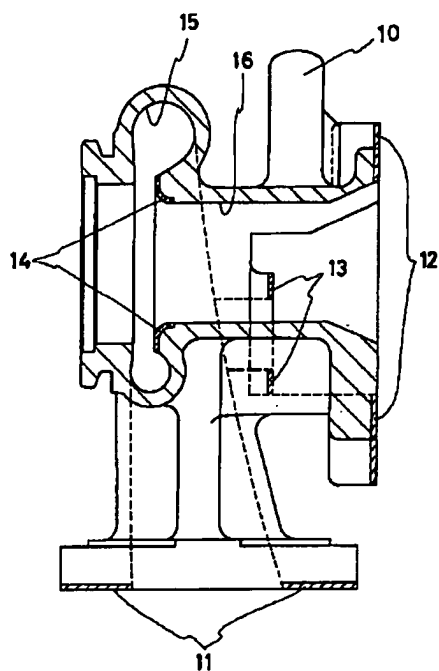
【符号の説明】

- 10 ターボチャージャのタービンハウジング、
- 11、12、13 他部材との結合面、
- 14 ロータ対向部。

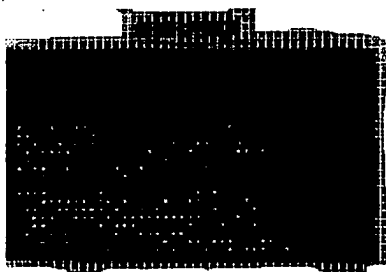
(5)

特開平6-49616

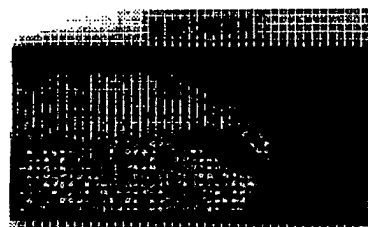
【図1】



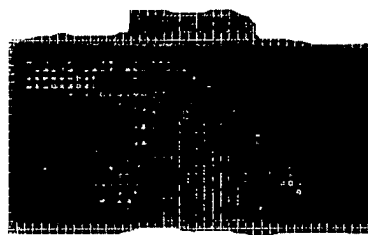
【図2】



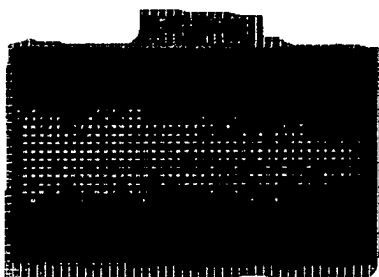
【図5】



【図6】



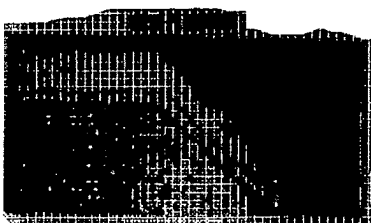
【図3】



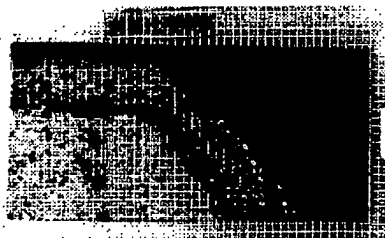
【図4】



【図7】



【図8】



PAT-NO: JP406049616A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06049616 A

TITLE: TURBINE HOUSING OF TURBO-CHARGER

PUBN-DATE: February 22, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HONDA, MAMORU

KUSANO, TOSHIKUNI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

AISIN SEIKI CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04245434

APPL-DATE: July 29, 1992

INT-CL (IPC): C23C004/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To effectively prevent the surface deterioration of the turbine housing made of spheroidal graphite cast iron by the high temp. on the surface of the spheroidal graphite cast iron by thermally spraying a self melting alloy formed by adding C, Bi and Si to an Ni-Cr alloy to the required parts of the above turbine housing.

CONSTITUTION: The turbine housing 10 of a turbo-charger is formed of the spheroidal graphite cast iron which is inexpensive and general. The self-fluxing alloy formed by adding the C, Bi and Si to the Ni-Cr alloy is thermally sprayed to surfaces 11, 12, 13 bonded to other members and a part 14 facing a rotor. This self-fluxing alloy is relatively low in m.p. and the diffusion thereof into the turbine housing 10 body consisting of the C, Bi and Si is accelerated by receiving high-temp. exhaust gases, thereby thermally sprayed films are firmly bonded. As a result, the high-temp. deterioration on the surface of the spheroidal graphite cast iron is prevented and the turbine housing having excellent heat resistance is obtd. at a low cost.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio